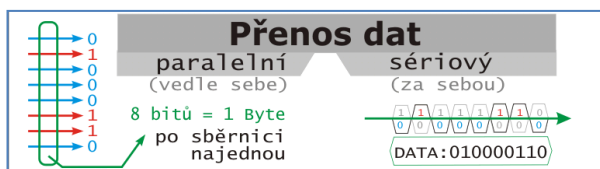


36. díl – OctopusLAB

Zkuste to bez drátů, pane Marconi

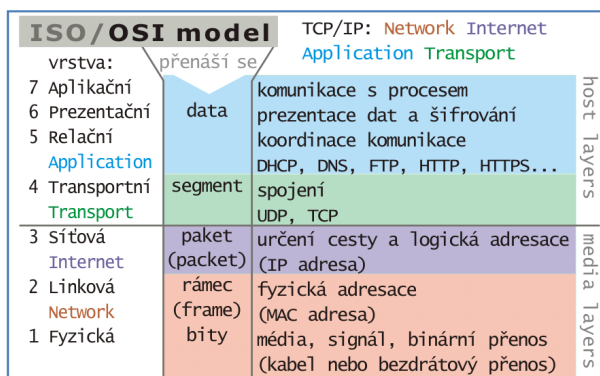
Na úvod si připomeňme, že přenos dat v elektronických zařízeních může probíhat paralelně (vedle sebe) nebo sériově (za sebou). Pokud má být přenos rychlý a technicky je možné „natáhnout“ vedle sebe více vodičů, upřednostňuje se v číslicové technice sběrnice (bus) paralelní. Z historie známe i čtyřbitové (procesor intel 4004), pak hojně používané osmibitové (což je zároveň i 1 byte [bajt]). Postupem času nám technologické inovace zpřístupnily 16- i 32-bitové sběrnice. Na vnitřních sběrnicích (třeba uvnitř mikroprocesoru nebo na jedné základové desce) se pro přístup do paměti nebo komunikaci s aritmeticko-logickou jednotkou používá 64-, 128- i více-bitová sběrnice.



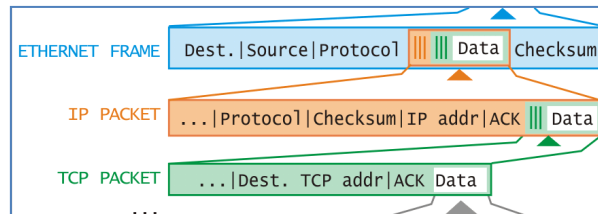
Dnes se zaměříme na přenos sériový, protože ten je využíván při bezdrátovém přenosu. V případě Arduina se s oblibou používaly dostupné a levné rádiové moduly 433 MHz (nověji i 2,4 GHz). Jejich připojení bylo velmi jednoduché a připomínalo slavnou Cimrmanovu větu „zkuste to bez drátů, pane Marconi“, zjednodušeně se totiž realizovalo tak, že původní jeden drát určený pro přenos dat se „přestříhl“, na jeden konec se dal vysílač a na druhý přijímač. Tohoto řešení se využívalo nejvíce k připojení senzorů (například bezdrátových teploměrů pro malé meteorologické stanice). Ty mají relativně malou spotřebu, tomu odpovídající dosah (při povoleném vysílacím výkonu se jedná o desítky metrů) a často jsou jen jednosměrné (simplex).

ESP32 – Má WiFi i Bluetooth

Mikrokontrolér ESP32 disponuje dostatečným výpočetním výkonem pro realizaci složitějších zapojení v síti. „Síťovina“ je samostatný a poměrně obsáhlý obor, jehož alespoň základní znalost je nutná k pochopení moderních elektronických zařízení. Pro popis síťové komunikace se používá zobecněný model zvaný ISO/OSI (Open Systems Interconnection). Podívejme se, jak ho implementuje oblíbený protokol TCP/IP, na kterém funguje převážná část „běžného“ internetu:



Přenášená data jsou postupně „obalována“ vyššími vrstvami:



Zatímco jeden připojený teploměr k Arduino si vystačí s první fyzickou vrstvou (drát nebo „bezdrát“) a druhou linkovou vrstvou (posíláme teplotu jako binární číslo po sériové lince), v případě více čidel se do dat přidával vlastní jednoduchý protokol (zpravidla jen hlavička, obsahující identifikaci senzoru). Toto je nástin další vrstvy, na které máme tzv. MAC adresu zařízení (**Media Access Control address**). Nemáme prostor zde podrobněji rozebírat jednotlivé vrstvy (ani se tomu do budoucna asi nebudeme věnovat), ale zmíníme některé specifické možnosti ESP32.

V předchozích částech jsme popisovali, že na WiFi v ESP se dá realizovat **webový server** (HTTP), dokážeme využívat **složitější zabezpečené API** (HTTPS Hypertext Transfer Protocol Secure), dá se spustit i **FTP** a podobně. To všechno jsou už aplikace na nejvyšší **aplikační** vrstvě.

Na vrstvě **transportní** se navazují přímá spojení například pomocí **UDP** (pomocí otevřeného **socketu** proudí data bez zpětného ověřování). Využíváme jej tedy když nám nevadí, že se malé procento dat ztratí jako v případě přenosu audio signálu. Naproti tomu protokol **TCP** už používá potvrzení, že data dorazila v pořádku („acknowledge“ nebo tzv. „handshaking“). V opačném případě je klient posílá znovu. Nad TCP je realizováno například **MQTT**, o kterém se v některém příštím díle chceme rozepsat více, protože se ve spojení s ESP používá pro IoT (Internet of things – internet věcí).

ESP disponuje ještě jedním skvělým protokolem, a to je tzv. **ESP-now**. Už základní norma 802.11 má rezervovaný **payload** (datový obsah) o velikosti 255 Byte využívající **vendor specific content**. Umožňuje nám použít stávající wifi, ale pracuje na síťové vrstvě v časově úspornějším režimu (pouze s MAC identifikací – bez IP adres). Při provozování na baterie (zařízení je během nečinnosti uspano a probouzí se jen občas, tzv. deep-sleep) se podaří požadovaná data odeslat za 200-350 ms. V případě plného připojování k wifi (včetně získání IP od DHCP) by stejná operace mohla trvat i 6 až 10 vteřin. Pokud posíláme data jednou za pět minut, můžeme takto prodloužit provoz z jednotek týdnů na celé měsíce. V ukázce použijí demonstrujeme, jak jednoduchá celá operace může být:

[/esp32-micropython/examples/espnow](https://github.com/espressif/esp32-micropython/tree/master/examples/espnow)

Milí čtenáři,
těším se s vámi opět na shledanou v HK 206.
Jan Čopák, www.octopuslab.cz

Dvoulampovka s jedinou elektronkou

Když se dostal Hitler v Německu k moci, uvědomil si, jak důležité pro něj je dostat myšlenku nacismu mezi lid. K tomu mu měl pomoci i rozhlas. Mezi zábavné programy bylo snadné vměstnat politické názory. V té době už v Německu rozhlas pravidelně vysílal, ale nikoliv pro prostý lid. Rozhlasový přijímač byl drahý a ne každý si ho mohl pořídit. Proto vznikl a začal se hromadně vyrábět od roku 1938 **DKE – Deutscher Kleinempfänger**. Dalo by se to přeložit jako **Německý minipřijímač**.

Přijímači se přezdívalo Göbbelsschnauze – Göbbelsova tlama podle Josepha Göbbelse, říšského ministra propagandy. Byl zkonstruován tak, aby byl co nejlevnější (= nejošizenější) a mohl si ho pořídit opravdu každý. Vyráběl se až do konce války ve velkých sériích v mnoha továrnách nejen v Německu, ale i u nás. Pro místa bez elektrické sítě existovala i verze s přímožhavenými elektronkami pro napájení z olověného žhavicího akumulátoru a suché anodové baterie. Poslední kusy DKE se kompletovaly u nás ještě po válce

ze zbylého materiálu.

Obvodově se jednalo o dvoulampovku (zpětnovazební audion s nf zesilovačem) s univerzálním napájením ze střídavé i stejnosměrné sítě napětím 110, 130 nebo 220 voltů. Síťové napětí se přepínalo jenom na odbočkách velkého drátového odporu v sérii se žhavicími vlákny elektronek, anodové napětí (a tím i výkon přijímače) se měnilo podle síťového napětí.

V maličké (na tehdejší dobu) skřínce z lisovaného bakelitu bylo minimum součástek – viz schéma zapojení pozdější verze z roku 1940, která se od původní lišila nahrazením filtračního odporu tlumivkou. Tím se snížil brum 50 Hz a zvedlo se anodové napětí. Nf zesilovač dával alespoň nějaký výkon i při síťovém napětí 110 V.

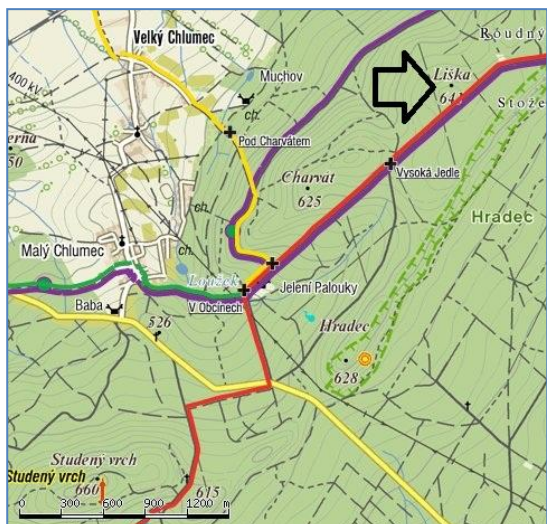
Když nepočítáme jednocestnou usměrňovačku VY2, byla v přijímači jediná elektronka VCL11. V jedné baňce byla trioda zapojená jako audion a tetroda jako nf zesilovač, který napájel bez výstupního trafo rovnou

magnetický reproduktor s vysokookohmovou cívkou. Aby byla cena co nejnižší, byl koš reproduktoru z lisovaného papíru. Aby byla reprodukce vůbec poslouchatelná, byla v obvodu nf zesilovače zavedena pro zmenšení zkreslení záporná zpětná vazba odporem 2 MΩ. Moc platné to ale nebylo, reprodukce měla do HiFi velmi daleko. Přijímač měl dva rozsahy, střední a dlouhé vlny. Ladil se otočným kondenzátorem s pertinaxovým dielektrikem nevalné jakosti. Na ose kondenzátoru, kterým se dalo otočit téměř o 360°, byl přímo bez převodu nasazen bakelitový ladicí kotouč s bílou stupnicí s dílkou 0 až 100 pro střední vlny a stejnou červenou stupnicí pro vlny dlouhé. Přepínání rozsahů obstarával vačkový kontakt M na ose ladicího kondenzátoru. Ten při otočení na bílou stupnici připojil k dlouhovlnné cívce paralelně další indukčnost, takže bylo možné přijímat střední vlny. Zpětná vazba se řídila dalším pertinaxovým otočným kondenzátorem, který byl spřažen s vypínačem sítě. Hlasitost se řídila změnou vazby s anténou naklápěním anténní cívky. Všechny cívky byly navinuty velmi tenkým drátem, měď byla ve válce nedostatečná surovina. V důsledku nízké jakosti cívek a ladicího kondenzátoru s pertinaxovým dielektrikem byla citlivost přijímače špatná, ale to byla tehdy spíš žádaná vlastnost. Bylo možné poslouchat jen místní stanice, a ne zahraniční rozhlas, kde by mohli šířit jiné politické názory. Ze stejného důvodu neměl přijímač krátkovlnný rozsah.



Jako kluk jsem tento přijímač dostal. Byl zřejmě poválečné výroby, měl vybroušenou říšskou orlici na čelní stěně a některé součástky byly novější výroby, např. místo usměrňovačky VY2 byl selenový sloupek. Zvuk měl jak z hrobu, tak jsem ho rozebral na součástky, které jsem potom stejně na nic nepoužil. Škoda, dnes by to byl cenný sběratelský kousek.

SOTA - Summits On The Air - Vrcholy v éteru - 19. část



Liška, OK/ST-016, 641 m, 4 body.



◀ Šel jsem po hřebenu
přírodní rezervace Hradec ▼ ▼



◀ Na několika místech
byla tramská tábořiště.

Když jsem řekl turistům,
které jsem potkal,
že jdu na Lišku,
smáli se, když viděli
můj složený
teleskopický stožár:
„Na lišku? S bazukou?”



◀ Vrchol Lišky jsem v roce
2010 dost dlouho hledal.
Snad je to tady ▼
Značení ale chybělo.



Za 55 minut jsem udělal 37 spojení.

Ušel jsem 6 km, s převýšením 150 m.
Nejsou to žádné závratné výsledky,
uvádím to jen pro informaci.

-DPX-

Několik slov o telegrafii

S velikým zájmem téměř od začátku sleduji a pročítám každé nové číslo časopisu Hamíkův koutek. Ač jsem již v poněkud pokročilém věku, rád jsem zejména v těch prvních číslech vzpomínal na své první kroky na poli elektrotechniky. Na dobu, kdy jsme mohli vyměnit krystal galenitu za germániovou diodu. Pak elektronky za tranzistory. **V té době jsem propadl radioamatérskému vysílání a to mi zůstalo až do dnešních dnů. Když jsem udělal zkoušky a získal koncesi na amatérské vysílání, splnil se mi jeden ze snů klukovského bastlení.**

Proč o tom píši? Při listování v různých časopisech a i v tomto zjišťuji, že i mezi dnešní mládeží jsou zájemci o radioamatérské vysílání. Dnes již získání koncese není vázáno na zkoušku z telegrafie. Ta je jen jednou z oblastí, kterou se amatéři zabývají. Je již minulostí, kdy na lodích, plujících světovými oceány, byl důstojník radista, který se světem komunikoval pomocí telegrafie. Také celá řada radioamatérů pracovala na našich zastupitelských úřadech po celém světě a i ti komunikovali a posílali zprávy a informace telegrafním provozem.

Dnes již prakticky ze všech oblastí komunikace je telegrafie vytlačena. Zůstává jen právě v radioamatérském vysílání. A i zde ji používá jen část hamů. Já sám jsem se ji naučil jen na zkoušku a po získání koncese přešel na vysílání SSB a mikrofon. **Až na poměrně stará kolena jsem si po přečtení článku o tom, že telegrafie je vlastně prvním krokem k dalšímu rozvoji radiové komunikace, jsem si řekl, že to zkusím. Musel jsem se po letech morčata znova naučit a po prvních spojeních jsem byl telegrafií polapen a dnes prakticky spojení dělám jen telegrafií. Je to kouzlo nostalgie spojené se vzpomínkami na uplynulé časy.**

A nyní se dostávám k tomu, proč tyto řádky do Hamíkova koutku posílám. Víím, že je více kroužků mládeže kde se připravují k vysílání a také učí telegrafii. I zde jsem se zájmem pročítal vyprávění Petra, OK1DPX, vydavatele Hamíkova koutku, o cestách na kopce v programu SOTA. I zde se většina spojení odehrává pomocí telegrafie. **Při vzpomínce na těžké začátky s telegrafií a na to, že povinná zkouška mnohé odradila, jsem si vzpomněl na vyprávění jednoho kolegy, jak s telegrafií začínal. Byl samouk a když se seznámil s telegrafní abecedou a telegrafním klíčem, zkusil vysílání při telegrafním závodě na VKV. Pomalejší provoz a krátké relace s opakujícím se textem mu umožnily závodu se zúčastnit a pomalu do CW provozu pronikat. No a pak už byl krůček k normálním spojení. I já jsem to začal po oprášení morse zkoušet v závodě. A i s touto možností zde máte nabídku. Věřte, je to cesta k vysílání telegrafií.**

Pokud chcete začít a ve vašem okolí není nikdo, kdo by vás učil, počítač přináší možnost výuky morse online. Docela dobrý program je www.lcwo.net. A až zvládnete první kroky, můžete se podívat na www.cuctest.cz. Jsou to stránky závodu, který každé pondělí již dvanáct let je pravidelným setkáním party příznivců, kteří prožívají půlhodinku vysíláním telegrafií a provozem QRP. Možná i někteří z vás, kteří to s morse zkoušíte, si pár pondělíků provoz poslechnete a pokud v kroužku, nebo klubu máte možnost si zkusit vysílání, tomuto druhu provozu propadnete. Nelekejte se počátečních nezdarů a nenechte se jimi odradit.

Zdeněk Lenčuk, OK1LZ, zdenek.lencuk@gmail.com

K článku o duběnkovém inkoustu v HK 203

Může se hodit na letních táborech, budou-li letos jaké. Duběnkový extrakt můžeme použít také jako „tajný inkoust“. Výluhem napíšeme tajnou zprávu. Vysušíme papír a pošleme adresátovi. Ten pak použije jako „vývojku“ buď roztok zelené skalice (síran železnatý) nebo modrou skalici (síran měďnatý). Pro zamaskování je možné zprávu napsat na již potištěný papír - např. na novinový výstřižek s nevinným obsahem.

Jirka Němejc, OK1CJN

Pirátská stanice AP1RIL se objevovala kolem 1. dubna na ham bandech. Dnes se už jaksi nevyskytuje.

Výsledky Minitestíku z HK 203

Z juniorů neposlal řešení nikdo. Lineární rovnice jsou, zdá se, nad jejich síly.

Naši dospěláci by ale měli šanci na Harvardu uspět. Tomáš Pavlovic píše: **zo zadania si napíšeme tri rovnice o trech neznámých:**

$$H + N + P = 216 \quad H + P = 3N \quad N + P = 1/2 H$$

Riešením tejto sústavy je: $H=144$, $N=54$, $P=18$, teda hodinky stali 144 \$, náramok 54 \$ a privesok 18 \$.

Petr Kospach OK1VEN píše: Řešení soustavy rovnic je rutina, jen bych se zdržoval, zamířil jsem na tuto soustavu foťák mobilu a vypadl výsledek. **Aplikace se jmenuje Math** ► Zadání může být napsáno i jen propiskou na papíru. Mobil si s tím poradí, pozná, že se jedná o soustavu rovnic, že má dostatek nezávislých dat a vazeb, vyřeší.

Správné řešení poslali též Ladislav Pfeiffer OK1MAF, Tomáš Petřík OK2VWE, Vladimír Štemberg, Jiří Němejc OK1CJN, Miroslav Vonka.



Náš Minitestík

Jakou pomoc při výuce elektroniky znamená výraz „Cívka jako dívka – napřed napětí, potom proud“, upřesní význam této pomůcky.

Námět: Vladimír Bloudek, OK1WT

Ždibec moudra na závěr

Tamara Klusová

Recept k lidskému životu: Dělat věci, které umíme v co největší kvalitě a vášni a s myšlenkou, aby to bylo prospěšné i pro další lidi kolem nás.

Je důležité pohlédnout na sebe z vyšší perspektivy a zanechávat za sebou svět lepším místem, než na které jsme přišli.

HAM je mezinárodně používaný pojem pro radioamatéra

Toto číslo vyšlo 3. dubna 2021

HAMÍK je tedy mladý, začínající, budoucí radioamatér

Vychází každou sobotu v 08:00 h

HAMÍKŮV KOUTEK

HAMÍKŮV KOUTEK je přílohou Bulletinu Českého radioklubu, je určen pro vedoucí a členy elektro - radio - robo kroužků, jejich učitele, rodinné kluby, rodiče, prarodiče a všechny příznivce práce s mládeží; vzniká ve spolupráci s ČRK, ČAV a OK QRP klubem

Všechna předchozí čísla HK, adresy kroužků, stavební návody a mnoho dalšího najdete na <http://www.hamik.cz/>

© Petr Prause, OK1DPX, redakce HAMÍK, Čechovská 59, 261 01 Příbram, tel. 728 861 496, dpx@seznam.cz